Aus der Frauenklinik der Charité

Ueber Tetanus puerperalis post Abortum

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Olga Zolki geb. Levi

aus Frankfurt am Main

Tag der Promotion: 14. 11. 1928

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29.

78

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Keibel

Referenten: Prof. Dr. Wagner
Prof. Dr. Zondek

Ueber Tetanus puerperalis post Abortum.

Der Tetanus puerperalis post Abortum ist zum Glück eine in unserm Klima seltene Erkrankung. Das ist sehr verwunderlich, da einerseits der Tetanusbazillus eigentlich ubiquitär ist, und andererseits arteficielle Aborte, ausgeführt von unsachkundiger Hand und ohne hygienische Maßnahmen, sehr häufig sind. —

Der Tetanusbazillus wurde 1884 von Nicolaier in der Gartenerde entdeckt, Rosenbach gelang zuerst der Nachweis im Wundeiter. Kitasato konnte ihn als erster in Reinkultur züchten. Der Tetanusbazillus ist außerordentlich widerstandsfähig. Die Sporen erhalten sich in kochendem Wasser bezw. strömendem Wasserdampf 5 Minuten, in trockener Hitze von 80 Grad sogar eine Stunde lebend. Henrije'an konnte an einem Holzsplitter, den er einem tetanuskranken Kinde entfernt hatte, noch nach 11 Jahren virulente Keime nachweisen. Der Bazillus kommt fast überall in der Gartenerde, im Staub und in Dielenritzen vor.

Da der puerperale Uterus mit seiner großen Wundfläche, seinen zahlreichen Blut- und Lymphgefäßen, seinen günstigen Bedingungen für das anaerobe Wachstum des Tetanusbazillus einen sehr geeigneten Boden für die Entwicklung des Tetanusbazillus darstellt, und da andererseits bei arteficiellen Aborten meist mit unsauberen Händen manipuliert wird, hat man vielfach Gründe für die Seltenheit des Zustandekommens der Krankheit gesucht.

Righi und Grisconi führen als Grund für die Seltenheit der Infektion an, daß eine aerobe ungefährliche Form des Tetanusbazillus viel häufiger vorkomme als die anaerobe gefährliche Form. Nur unter besonders günstigen Umständen soll dieser ungefährliche aerobe Bazillus in den hochvirulenten anaeroben übergehen, und zwar, nach Vaillard und Rouget, durch Anwesenheit anderer aerober Bakterien. Andererseits gibt es aber,

wie Spiegel und andere Autoren festgestellt haben, Bakterien, deren Vorhandensein oder deren Toxine im Blut die schweren Erscheinungen der schon ausgebrochenen Krankheit zum Schwinden bringen können. Die Tatsache, daß bei der geringen Wachstumsenergie des Tetanusbazillus im menschlichen und tierischen Organismus erst andere Bakterien den Boden für seine Entwicklung vorbereiten müssen, hatte viele Autoren zu der Ansicht bewogen, daß es sich beim Puerperaltetanus immer um eine Mischinfektion handeln müsse. Doch haben Pit'ha und andere das widerlegt, indem sie reine Tetanusinfektionen, ohne Symbiose mit anderen Bakterien nachgewiesen haben. Daß eine Infektion von Tetanus durch Anwesenheit anderer Bakterien begünstigt wird, zeigen Versuche von Vaillard und Rouget, welche Tetanuskulturen toxinfrei machten und damit niemals Tetanus hervorrufen konnten. Es gelang ihnen aber, wenn sie gleichzeitig andere Bakterien mit einführten. Nur dann, wenn diese anderen Bakterien, besonders Eitererreger, eine nekrotisierende Entzündung herbeiführten, kam es zu einem Schutz der Tetanusbazillen vor Phagozytose und damit zum Einsetzen der Krankheit.

Schürmann und Sonntag führen für die Seltenheit der Erkrankung die große Bereitschaft der anaeroben Bakterien an, bei Zutritt von Sauerstoff spontan zu agglutinieren.

Uebrigens kommt der Tetanus puerperalis in den Tropen sehr häufig vor, vor allem in Indien und auf der Insel Cuba. Die dortige farbige Bevölkerung haust unter den schlechtesten Verhältnissen, in schmutzigen Lehmhütten, wo die Frauen auf der bloßen Erde entbinden. In Bombay und Kalkutta kommen von 42 651 Todesfällen, 912 auf Tetanus, darunter 320 auf Tetanus im Wochenbett. Bei den dortigen Negern ist auch der Tetanus neonatorum sehr verbreitet, was darauf zurückzuführen ist, daß sie die Nabelwunde der Neugeborenen mit Erde zu bestreuen pflegen.

In Europa kommen gehäufte Fälle von Tetanus puerperalis so gut wie gar nicht vor, einzig in ihrer Art ist die Tetanus-Epidemie in Prag, in den Jahren 1897-1898, die von der Böhmischen geburtshilflichen Klinik ausging und dort 9 Todesopfer kostete. Von dort aus griff sie auf die Hebammenschule über

und von da auf die Rosthornsche Klinik. Sie herrschte mit Unterbrechungen 1½ Jahre und forderte im ganzen 28 Todesfälle. Die 9 Todesfälle der Böhmischen geburtshilflichen Klinik hat Pit'ha genau beobachtet und beschrieben. Obwohl es sich bei dieser Epidemie nicht um puerperalen Tetanus nach Abort, sondern nach Geburten mit operativem Eingriff handelte, möchte ich sie doch eingehend besprechen, da sie wichtige Hinweise auf den Infektionsmodus geben und weil bei den verschieden behandelten Fällen eine kritische Betrachtung der Therapie mir von Nutzen zu sein scheint.

Die I. Patientin kam am 22. November 1897 als Kreißende zur Aufnahme. Sie war draußen mehrfach von Arzt und Hebamme untersucht worden und es wurde in der Klinik am Aufnahmetag eine Wendung und Extraktion des Kindes vorgenommen. Nachher wurde die Gebärmutterhöhle mit einem Double courant ausgespielt. — Nach sechs fieberlosen Wochenbettagen stellten sich am 7. Tage unverständliche Sprache und Schlingbeschwerden ein, denen sich noch am gleichen Tage ausgesprochener Trismus zugesellte. Der Mund konnte nur 1 cm weit geöffnet werden. Drei Tage später starb die Patientin. Therapie geht aus der Literatur nicht hervor. Im Uterusinhalt wurden Tetanusbazillen gefunden.

Die II. Patientin bekam am Aufnahmetage der ersten Patientin Wehen. Zwei Tage später wurden wegen sekundärer Wehenschwäche das Kind mit der Zange geholt. Der etwas schlaffe Uterus wurde mit heißem Wasser mittels Double courant gespült, eine Dammruptur 2. Grades mit Katgut vernäht. Das Wochenbett verlief normal bis zum 8. Tage, wo Nachts Schlingbeschwerden auftraten. Am folgenden Morgen beginnender, schnell zunehmender Trismus. Im Laufe des Tages Risus sardonicus, Opisthotonus. Die Kreißende wurde isoliert. In den nächsten Tagen ging der Krampf auch auf die Extremitäten und auf die Atmungsmuskulatur über. Die Patientin bekam am 2. Tage nach Auftreten der ersten Symptome sechsmal täglich 2 g gelöstes Tizzoniserum, am 3. Tage fünfmal täglich Serum intramuskulär. Am 4. Tage bekam sie intermittierende Narkose und Chloralhydrat per rectum. Im Uterussekret wurden Tetanusbazillen gefunden.

Die III. Patientin wurde am 27. November als Kreißende mit Beckenendlage aufgenommen. Nach Herabholen des Fußes erfolgte spontane Geburt, der Kopf wurde nach Veit-Smellie entwickelt. Da die Patientin draußen untersucht worden war, wurde mit Double courant gespült. Das Wochenbett verlief fieberhaft. Am 8. Wochenbettage stellten sich Schlingbeschwerden, Trismus und Spasmus glottidis ein, am selben Tage Risus sardonicus und bei jedem Schluckversuch Erstickungsanfälle. Die Erstickungsanfälle häuften sich am nächsten Tage, und am 10. Wochenbettstage erfolgte der Exitus. Im Uterussekret wurden Tetanusbazillen gefunden. — Die Patientin bekam am ersten Tage des Auftretens der Symptome 5 g getrocknetes Tizzoni-Serum, am folgenden Tage dreimal 5 g und einmal 4 g Chloralhydrat, am nächsten Tage Chloralhydrat und intermittierende Narkose.

Die IV. Patientin wurde am 7. Dezember, dem Todestage der dritten Patientin, als Schwangere aufgenommen. Es fand sich ein allgemein gleichmäßig verengtes Becken. Am 19. Dezember setzten die Wehen ein. Da die Herztöne nicht mehr hörbar waren, und ein eklamptischer Anfall auftrat, wurde eine intrauterine Kolpeuryse vorgenommen. Die imbibierte nicht pulsierende Nabelschnur fiel vor, worauf Perforation des Kopfes und Extraktion des Kindes vorgenommen wurde. Das Wochenbett verlief normal bis zum 8. Tage, wo die Sprache zischelnd wurde und Schlingbeschwerden auftraten. Am nächsten Tage Trismus. Es wurde die Hysterektomie mittels Thermocauter vorgenommen. Trotzdem schritt die Verschlimmerung langsam fort und am 5. Januar erfolgte der Exitus letalis. Im Uterus wurden Tetanusbazillen gefunden. Die Patientin bekam beim Auftreten der ersten Symptome 20 g Bijwid-Serum. Am nächsten Tage, dem Tage der Hysterektomie, zweimal 20 g Serum, einmal 10 g. Am nächsten Tage dreimal täglich 20 g Serum, ebenso an den 6 folgenden Tagen. Am letzten Tage bekam sie 40 g Serum.

Am 28. November, also einen Tag bevor die ersten Symptome bei der ersten Patientin auftraten, trat die V. Patientin als Hausschwangere ein. Am 31. Dezember kam sie mit Wehen und frühzeitig abgeflossenem Fruchtwasser in den Gebärsaal.

Am 3. Januar wurde wegen sekundärer Wehenschwäche die Ausgangszange angelegt und ein Dammriß 2. Grades mit Katgut vernäht. Eine Spülung wurde nicht vorgenommen. Am 1. und 2. Wochenbettstage keinerlei Fiebererscheinungen, dann erfolgte apyretischer Verlauf bis zum 8. Tage, wo Schlingbeschwerden auftraten. Nachmittags, am 11. Januar, begann der Trismus einzusetzen und noch am selben Tage wurde die Hysterektomie vorgenommen. Am 12. Januar trat trotzdem eine Verschlimmerung ein, die Atmungsmuskulatur wurde schwer betroffen und am 13. Januar erfolgte bei einem Anfall von Spasmus glottidis der plötzliche Exitus. Im exstirpierten Uterus wurden Tetanusbazillen nicht gefunden, dagegen wurden sie aus der Perinealwunde gezüchtet. Die Patientin bekam gleich nach Auftreten der ersten Symptome 40 g Bujwid-Serum subkutan pro die. Am 12. Januar bekam sie subkutan 60 g Serum.

Nach diesen 5 Fällen wurden fast alle Geburten nur auf Grund äußerer Untersuchung geleitet und es wurde großer Wert auf sorgfältigste Desinfizierung der äußeren Genitalien gelegt. Es verfloß denn auch ein halbes Jahr bis zum Auftreten des VI. Falles. Diese Patientin war im 5. Monat gravide und wegen einer Blutung hereingeschickt worden. Sie war draußen von Aerzten und Hebamme untersucht worden und kam am 8. Juli mit einem Nabelschnurvorfall herein. Die Cervix war für einen Finger durchgängig. Auf Cervix- und Vaginatamponade bekam sie Wehen, und am 9. Juli waren Frucht und Eihäute hinter den Tampon geboren. Das Wochenbett verlief apyretisch, am 9. Tage traten die ominösen Schlingbeschwerden und Trismus auf. Es wurde sofort die Hysterektomie vorgenommen und ferner 2 g Bujwid-Serum in den hinteren Parietallappen intracerebral injiciert. Subkutan bekam sie im Laufe des Tages 60 ccm Rouxserum. Trotzdem trat nach Intervallen von geringer Besserung am 29. Juli der Exitus ein. Die Sektion ergab im Gehirn einen völlig reaktionslosen Nadelstich. Im Uterus wurden nur Tetanusbazillen gefunden.

Während der Incubationszeit bei der VI. Patientin kam am 14. Juli die VII. Patientin zur Aufnahme. Wegen sekundärer Wehenschwäche und unregelmäßiger kindlicher Herztöne wurde die Beckenausgangszange angelegt. Es entstand ein

kleiner Dammriß. Am 20. Juli stellten sich die ersten Symptome des Tetanus ein, am 24. Juli starb die Patientin. Sie bekam dreimal täglich 10 g Serum.

Die VIII. Patientin wurde am 13. August aufgenommen. Es handelte sich um eine Zangengeburt mit nachfolgender manueller Lösung der Placenta. Am 18. August stellten sich die ersten Symptome des Tetanus ein, am 19. August wurde die Hysterektomie vorgenommen, zugleich bekam sie durch die Frontalknochen beiderseits 1 g Roux-Serum, 10 g Serum subkutan. Trotzdem erfolgte der Exitus noch am selben Tage.

Die IX. und letzte Patientin wurde am 26. September nach erfolgter Geburt gebracht, da der Arzt, der die manuelle Lösung der Placenta vorgenommen hatte, daran zweifelte, ob er die Placenta vollständig gelöst hatte. Placentarreste wurden nicht gefunden, jedoch verlief das Wochenbett fieberhaft. Am 4. Oktober traten die ersten Krankheitssymptome auf. Die Patientin bekam intracerebral je 2½ g Roux-Serum und subkutan 10 g Serum. Am folgenden Tage wurde die Hysterektomie vorgenommen, am nächsten Tage erfolgte der Exitus. Im Uterus wurden Tetanusbazillen gefunden.

Bei einer solchen Häufung der Fälle innerhalb weniger Monate in derselben Anstalt muß uns zuvörderst die Infektionsquelle interessieren, dies um so mehr, als über den Infektionsmodus bei Tetanus puerperalis bei den verschiedenen Autoren noch keine Uebereinstimmung herrscht. Naturgemäß ist diese Frage bei dem ersten Infektionsfall schwer zu beantworten. Diese Frau war draußen mehrfach von Aerzten und Hebammen untersucht worden, und es ist nicht von der Hand zu weisen, daß diese Patientin schon inficiert hereingekommen ist. Der zweite Fall kam mit den Aerzten, die die erste Patientin untersucht hatten, gar nicht in Berührung. Gemeinsam den ersten 3 Fällen war die Spülung mit demselben Double courant, den der Autor infolgedessen auch für den Ueberträger hält. Auffallend ist, daß die beiden Fälle, bei welchen die Uebertragung durch den Double courant vorausgesetzt wurde, in bezug auf Incubation und Verlauf sehr ähnlich verliefen. Im Fall II fand Pit'ha im Uterus nur Tetanusbazillen, ohne Symbiose mit anderen Bakterien. Das beweist, daß die Infektion in reiner Form

übertragen worden ist, daß es sich um eine reine Form von Tetanussepsis, um Tetanus endometricus gehandelt hat. Bei Fall III lag eine Mischinfektion vor, die jedenfalls schon mischinficiert in die Klinik kam, und wo dort durch den Double courant noch die Tetanusbazillen eingeschleppt wurden. Der IV. Fall kam zu der Zeit in die Klinik, als die III. Frau starb. Der Autor nimmt an, daß zu dieser Zeit Bakterien in die Scheide gelangten und durch die Kolpeuryse hochgeschleppt worden sind.

Bei dem V. Fall liegen zwei Infektionsmöglichkeiten vor. Diese Frau kam einen Tag vor dem Auftreten der ersten Symptome bei Fall I herein und war längere Zeit als Hausschwangere in der Anstalt. Es ist nun einerseits möglich, daß bei der inneren Untersuchung Bakterien in die Scheide eingeschleppt wurden, die erst bei der Geburt in die Perinealwunde inokuliert wurden. Andererseits ist aber auch die Möglichkeit einer Verunreinigung der äußeren Genitalien durch den Fußbodenstaub nicht von der Hand zu weisen, um so mehr, als durch die Ueberfüllung der Anstalt einige Patientinnen gezwungen waren, auf dem Fußboden zu schlafen. Die bakteriologischen Untersuchungen des Staubes in diesen Sälen bewiesen aber experimentell und kulturell das Vorhandensein virulenter Tetanuskeime. Bei der VI. Patientin nimmt Pit'ha an, daß sich die Tetanuskeime am Nabelschnurvorfall festsetzten und mit der Tamponade hochgeschleppt wurden.

Bei der VII. Patientin ist das Problem der Eintrittspforte der Bazillen insofern interessant, als bei dieser Frau die Krampfsymptome zuerst einseitig im Gesicht auftraten und auch mit einseitigen Zahnschmerzen eingeleitet wurden. Die Patientin pflegte sich nach eigenen Angaben den Mund mit Kompressen zu reinigen und es ist anzunehmen, daß die Wäsche zur Zeit des Inkubationsstadiums der vorigen Patientin durch die Lochien mit Tetanuskeimen verunreinigt worden war, die durch die Wäsche nicht vernichtet worden waren.

Bei Fall VIII nimmt der Autor eine Infektion bei der Lösung der Placenta an, bei Fall IX die Einschleppung bei der intrauterinen Untersuchung.

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, daß während der Zeit, wo eine innere Untersuchung der Patientinnen, bzw. ein innerer Eingriff zu umgehen war, also in dem halben Jahr zwischen dem V. und VI. Fall, keine Tetanuserkrankung vorkam. Die Fälle der Prager Hausepidemie sprechen sämtlich für den exogenen Charakter der Infektion. Pit'ha hat nach seinen Untersuchungen über die Lokalisation der Infektion verschiedene Infektionsmodi festgestellt, und zwar unterscheidet er:

I. Endometrische Lokalisation
   a) reine Tetanusinfektion
   b) Mischinfektion;
II. Vaginale oder perineale Lokalisation, die er völlig analog dem traumatischen Tetanus mit subkutanter Lokalisation setzt und
III. Endometrische und vaginale Lokalisation.

Aus der Durchsicht der Literatur ergibt sich, daß die wirklichen Quellen bei tatsächlichem Bemühen fast immer festzustellen waren. So fand Kühnau bei der Untersuchung der Wohnung einer an Tetanus puerperalis verstorbenen Patientin Tetanusbazillen im Dielenstaub, in der Dielenritzenerde und im Strohgemüll des Bettes. Im Tierversuch stellte er dann die Virulenz der Bazillen fest.

Flatau beschreibt zwei Todesfälle nach Tetanus puerperalis, wo Bougies, die aus demselben Geschäft stammten, zur Einleitung der Frühgeburt benutzt worden waren. An beiden Bougies konnten Tetanusbazillen nachgewiesen werden.

Kraus beschreibt einen tödlich verlaufenen Fall, wo sich die Patientin zum Zwecke der Abtreibung eine Wurzel von Malva commun. eingeführt hatte.

Flechtner und Quast beschreiben den Fall einer 26jährigen Frau, die sich im zweiten Monat der Gravidität mit einem Dorn aus Bein in den Mutermund gestoßen hatte. Es erfolgte darauf ein Spontanabort. Fünf Tage nach dem Eingriff bekam die Patientin Schmerzen im Rücken und Nacken und vermochte den Mund nur schwer zu öffnen, am 6. Tage wurde sie in die Klinik überführt. Bei der inneren Untersuchung fand sich der äußere Muttermund für einen Finger durchgängig, der innere Muttermund war fast völlig geschlossen. Der Uterus war anteflektiert

weich, kleinfaustgroß. An der hinteren Muttermundslippe war eine kleine Erosion, die bei Berührung blutete, sonst waren keinerlei Verletzungen wahrzunehmen. In Aethernarkose wurde die Curettage vorgenommen. Kurz vor der Narkose bekam die Patientin einen Krampfanfall mit Steifwerden sämtlicher Glieder und des Rumpfes, Cyanose des Gesichts und Erweiterung der Pupillen. Sie bekam daraufhin 20 A.-E. Im Laufe des Tages häuften sich die Anfälle trotz Chloralhydratklysmen und Chloroformnarkose und der Exitus trat am selben Tage ein. Die Sektion ergab die Retention eines kleinen Placentarstückchens in der linken Tubenecke. Stecknadelkopfgroße Verletzung der Cervix, Erosion der hinteren Muttermundslippe und des hinteren Scheidengewölbes, Lungenoedem und Hypostase.

Tetanusbazillen ließen sich nicht züchten. Jedoch gingen Mäuse, die mit Material vom kleinen Placentarrest und der verdickten Stelle der hinteren Muttermundslippe geimpft worden waren, unter typischen Tetanussymptomen ein. Der Tierversuch zeigte, daß die Eintrittspforte der Tetanusbazillen die inneren Genitalien waren und daß die Infektion mit der Manipulation der Patientin im ursächlichen Zusammenhang stand.

Prost veröffentlicht einen Fall, wo die Patientin auf der Straße bewußtlos geworden war und in den Straßenschmutz zu liegen kam, der sie ganz durchnäßte. Zwei Tage später bekam sie Schüttelfrost, Fieber und Erbrechen, am dritten Tage ging eine sechs Wochen alte Frucht ab. Es wurde eine Abrasio vorgenommen und es ging der Patientin gut bis zum 10. Tage nach dem Abort, wo sich die ersten Tetanussymptome einstellten, die im Laufe der nächsten Tage so zunahmen, daß der Arzt sie unter dem Bild eines typischen Tetanus in das Krankenhaus schickte. Sie bekam große Mengen Antitoxin subkutan, intravenös und intralumbal, Magnes. sulfur. 25%ig intramuskulär, ferner Calciumpräparate, Chloralhydrat, Morphium und Atropin. Nach allmählichem Rückgang der Symptome trat Heilung ein. Prost nimmt an, daß die Patientin beim Liegen auf der schmutzigen Straße Tetanuskeime aufnahm, die dann bei der Abrosio eingeschleppt wurden.

Auch Simon tritt in seiner Publikation für die Theorie des exogenen Infektionsmodus ein. Er erwähnt die bemerkens-

werte Tatsache, daß in der Erlanger Klinik innerhalb von 30 Jahren dreimal je zwei Fälle von Tetanus zur Beobachtung kamen, und zwar jedesmal dann, wenn an einer bestimmten Stelle des Grundstücks Erdarbeiten vorgenommen wurden. Er beschreibt ferner einen Fall, wo nach einer Seifenspülung durch die Patientin, selbst nach Ausbleiben der Menses eine Tetanusinfektion eintrat. Drei Stunden nach der Injektion trat eine Blutung ein, fünf Tage später meldeten sich die ersten Symptome und nach einem stürmischen Verlauf trat am achten Tage der Exitus ein. Die Sektion ergab eine putride Endometritis nach Abort.

Meinert berichtet von einer Frau, die einen Tetanus puerperalis bekam nach einem Fußtritt, den ihr ihr Mann mit dem schmutzigen Stiefel in den nackten Unterleib versetzte.

Ferner berichtet er über zwei andere Fälle, wo die Infektion mittels eines Uterinkatheters eingeschleppt worden war. Spiegel beobachtete einen Fall, den er ebenfalls auf einen Eingriff zur Unterbrechung einer bestehenden Schwangerschaft zurückführt. Die Frau, die im 5. Monat gravide war, bekam Blutungen, und es ging die Frucht ab. Fünf Tage nach dem Abort bekam sie Schmerzen im Genick und in der Rückenmuskulatur, ferner in den Gesichts- und Kaumuskeln. Sie wurde am selben Tage dem Krankenhause zugeführt, wo sofort mittels Curette einige Placentarreste entfernt wurden. Im Abstrichpräparat der Placentarreste fanden sich vereinzelt typische, sporentragende Tetanusbazillen und zahlreiche andere Bakterien. Die Patientin bekam 100 A.-E. Höchster Tetanol subkutan, Morphium und Chloralhydrat. Die Krampfanfälle begannen, wurden häufiger, ergriffen auch die Extremitäten und die Atmungsmuskulatur. Am 3. Tage starb die Patientin. Die Sektion wurde verboten.

Der zweite Fall, den er beobachtete, war eine nicht mehr junge, zum ersten Male schwangere Frau, die im 3. Schwangerschaftsmonat nach plötzlichen Blutungen einen Spontanabort durchmachte. Da die Blutung nur gering war, wurde ein Eingriff nicht vorgenommen. Zwölf Tage nach dem Abort ging die Frau zum Rennen und setzte sich dort auf den Rasen. Als sie den Abgang eines größeren Blutgerinnsels spürte, ging sie zur

Toilette und griff sich mit ungewaschenen Händen in die Vagina. Drei Tage später erkrankte sie mit den ersten Symptomen. Die Krankheit schritt langsam fort und erst am sechsten Krankheitstage wurde sie unter dem Bild eines mittelschweren Tetanus aufgenommen. Zwei weiße Mäuse wurden mit Lochialsekret und Blutserum geimpft und blieben gesund. Die Patientin bekam im ganzen 100 A.-E. Tetanol, Pantopon, Chloralhydrat und Medinal. Vom 22. Tage an stellte sich Besserung ein und 10 Tage später konnte sie entlassen werden.

Die dritte Frau, die er beobachtet hatte, war Ende des 2. Monats gravide, als sich Blutungen und Abgang von Stücken einstellten. Ungeachtet der Blutungen verrichtete die Patientin Gartenarbeiten in der Laubenkolonie. Neun Tage später erkrankte sie mit Krampf der Kau- und Gesichtsmuskeln. Am zweiten Krankheitstage wurde die Frau aufgenommen. Sie war sehr schmutzig, die Oberschenkel waren bis zu den Genitalien hinauf mit Erde bedeckt. Sie bot das Bild eines schweren Tetanus. In den Abstrichpräparaten vom Ausfluß fanden sich vereinzelt Tetanusbazillen. Sie bekam 100 A.-E. Tetanol, Morphium und Chloralhydrat. Am nächsten Tage erfolgte im Krampf der Atmungsmuskulatur der Exitus. Die Sektion ergab in der linken Tubenecke eine zweimarkstückgroße höckrige, schmierig belegte Wundfläche in Höhe des Orificium internum und zwei oberflächlichen Cervixrisse.

Die vierte Frau, die nichts von einer Gravidität wußte, bekam Ende des ersten Monats Blutungen mit Abgang von Stücken. Sechs Tage nach der Blutung traten die ersten Krankheitssymptome auf, am 7. Tage wurde sie mit bereits schweren Tetanus eingeliefert. Sie vermochte die Zähne nicht auseinanderzubringen, die Extremitäten waren steif, die Atmungsmuskulatur stark in Mitleidenschaft gezogen. Nachdem sie 100 A.-E., Morphium und Chloralhydrat bekommen hatte, erfolgte noch in der Nacht der Exitus im Krampfanfall. Nur in einem Abstrich vom Ausfluß fand sich nach langem Suchen ein typischer Bazillus mit entständigen Sporen. Die Anamnese der Frau ergab auch hier die Infektionsquelle. Die Patientin trug zur Verhütung der Befruchtung ein Gummipessar, das ihr der Ehemann entfernt hatte und sie dabei mit ungewaschenen Fin-

gern verletzte. Vier Tage später stellten sich dann die den Abort einleitenden Blutungen ein.

Houël und Sudaka beschreiben einen Fall von tödlich verlaufenen Tetanus puerperalis, wo eine Hebamme ohne jede hygienischen Kautelen einen Persilstift in die Cervix eingeführt hatte. Die Patientin starb trotz eingehender Behandlung.

Wie schon erwähnt, gibt es eine ganze Anzahl von Autoren, die den Standpunkt der exogenen Infektion beim Tetanus puerperalis nicht teilen. So halten Freund und Wohlgemut die Infektion vom Darm aus für erwiesen. Wohlgemut hat die in den letzten 25 Jahren in der Literatur beschriebenen Fälle und zwei selbst beobachtete Fälle daraufhin untersucht. Es handelt sich durchweg um Fälle von Tetanus nach Operationen. Und zwar hat der Autor festgestellt, daß es sich immer um Bauchoperationen handelte. Es ist kein Fall von Tetanus nach aseptischen Kopf-, Brust- oder Extremitätenoperationen vorgekommen. In einem seiner beobachteten Fälle wurden im Darminhalt Tetanuserreger festgestellt.

Nach Pizzini beherbergen 5% aller Menschen Tetanuskeime in den Faeces. Tennbroek und Bauer haben eine Arbeit veröffentlicht, in der sie mitteilen, daß sie bei Untersuchungen von 78 Personen bei 34,7% Tetanuskeime in den Faeces gefunden haben.

Wenn man sich auf den Standpunkt einer Infektion vom Darm aus, bzw. vom Anus aus stellt, so wäre noch die Frage zu beantworten, warum bei den vielen geburtshilflichen Eingriffen die Bakterien so überaus selten hochgeschleppt werden. Interessante Beobachtungen haben in dieser Richtung Tennbroek und Johannes H. Bauer gemacht. Sie haben festgestellt, daß Menschen, welche Tetanusbazillen mit dem Stuhl ausscheiden, Antitoxin im Serum haben. Von sechs Wöchnerinnen zeigten fünf Antitoxin im Blut.

Kühnau hat alle bis zur Veröffentlichung seiner Arbeit 1898 bekannt gewordenen Fälle publiziert, und zwar 24. Kenntmann hat ein Jahr später, einschließlich der von Kühnau publizierten Fälle, 45 Fälle von Tetanus puerperalis veröffentlicht. Dazu kommen bis August 1914 noch 21 Fälle, so daß also bis August 1914 66 Fälle beobachtet worden sind. Mit dem von mir beob-

achteten Fall konnte ich seit August 1914 noch 17 Fälle zusammenstellen, die ich zum größten Teil beschrieben habe. Bei Beobachtung des Verlaufs der Fälle fällt es auf, daß zwischen der Inkubatinoszeit und dem Ausgang der Krankheit einerseits und dem Verlauf der Krankheit und dem Ausgang andererseits Relationen bestehen. Fast alle geheilten Fälle wiesen eine lange Inkubationszeit und einen langsam fortschreitenden Verlauf auf. Es ist bemerkenswert, daß die Inkubationszeit beim Tetanus puerperalis allgemein kürzer ist, als beim Tetanus, der von anderen Stellen seinen Ausgang nimmt. Flechtner und Quast führen diese Tatsache darauf zurück, daß der Weg, den das Toxin den Nervenscheiden entlang zurücklegen muß, um zum Rückenmark zu gelangen, ein sehr kurzer ist. Dazu kommt noch, daß die Resorptionsverhältnisse im Uterus während der Gravidität sehr günstig sind, und die Aufnahme des Toxins durch Lymph- und Blutgefäße sehr ausgiebig sein kann, so daß in kurzer Zeit große Toxinmengen ins Rückenmark gelangen.

Kenntmann hat die Inkubation bei den von ihm zusammengestellten Fällen auf durchschnittlich 9 Tage errechnet. Vinay berechnet 7—11 Tage, Spiegel 7 Tage, während die Inkubation bei Tetanus einer anderen Ausgangsstelle durchschnittlich mit 12 Tagen angegeben wird. Die Schwere des Krankheitsbildes ist also abhängig:

I. Von der Dauer der Inkubation und
II. Vom Beginn und Fortschreiten der Krämpfe.

Die Dauer der Inkubation ist abhängig von der Virulenz der Keime bzw. der Menge der von ihnen entwickelten Toxine.

Courmont und Doyen stellten fest, daß eine gewisse Inkubationszeit selbst bei Injektionen größter Toxinmengen gewahrt blieb, doch wurde die Inkubationszeit desto kürzer, je größer die Toxinmenge war, desto länger, je kleiner die injizierte Toxinmenge war. Ebenso verlief die Krankheit nach Injektionen großer Toxinmengen rascher und heftiger als bei kleinen Mengen, wo sie stets einen subakuten oder chronischen Verlauf zur Folge hatte. Wichtiger noch als die Inkubationszeit ist der Beginn und das Fortschreiten der Krämpfe: Je akuter nämlich Beginn und Ausbreitung über verschiedene Muskelgruppen vor sich geht, um so ungünstiger ist die Prognose selbst bei vorauf-

gegangener längerer Inkubationszeit. Hierzu kommt noch, wie Spiegel betont, daß erfahrungsgemäß gerade beim Tetanus puerperalis die Krämpfe meist in der Pharynmuskulatur mit Schlingbeschwerden beginnen und oft frühzeitig auf die Atmungsmuskulatur übergehen. Lange Inkubation und langsames Fortschreiten der Krämpfe bedingen lange Krankheitsdauer (2—6 Wochen) bis zur Heilung. Kurze Inkubation, also weniger als neun Tage, und schnell fortschreitende Krämpfe führen fast ausnahmslos zum Tode. Ich erinnere an die schon mitgeteilten geheilten Fälle, wo es sich stets um eine kurze Inkubation und langsam fortschreitenden Verlauf gehandelt hat und führe noch einen geheilten Fall an, bei dem der langsame Verlauf besonders deutlich zutage tritt.

Es handelt sich um einen von Esau beschriebenen Fall, der im 3. Monat abortierte. Die Abortreste wurden durch einen Arzt mit der Curette entfernt. Fieberhafter Verlauf durch Bildung eines Douglasabszesses, der 8 Tage nach der Curettage eröffnet werden mußte. Es entleerte sich stinkender Eiter. Einige Tage später bekam die Patientin ziehende Schmerzen im Rücken und vermochte den Mund nicht mehr ordentlich zu öffnen. Acht Tage nach der Douglasabszeßeröffnung konnte sie anfallsweise den Mund überhaupt nicht mehr öffnen, das Gesicht wurde maskenartig, kein Risus sardonicus. Die Nackenmuskeln waren rigid, beim Anheben des Oberkörpers leichte Starre der Hals- und Rückenmuskulatur. Sie bekam zweimal 100 A.-E. intramuskulär und Magnes. sulfuric. rectal. Vier Tage später bekam sie krampfartige Leibschmerzen, der Leib war bretthart gespannt, sehr schmerzhaft. Am 7. Tage ein Masseteren-Krampfanfall von 5 Minuten Dauer. Vom 9. Tage an trat ein ganz langsames Nachlassen der Symptome ein, das zu völliger Heilung führte. Der Ausbruch der Krankheit erfolgte hier erst 8 Tage nach Eröffnung der tetanusbazillenhaltigen Douglaseiterung, 14 Tage nach erfolgtem Abort. — Ich möchte an dieser Stelle einen von Flechtner und Quast beobachteten Fall näher beschreiben, der wegen seines stürmischen Verlaufs und wegen der bakteriologischen Untersuchungen interessant ist:

Es handelte sich um eine 38jährige Frau, die sich im dritten Monat der Gravidität, am 19. III. eine intrauterine Einspritzung

von Seifenwasser machte. Am 22. III. begannen die Blutungen, am 23. erfolgte die Spontanausstoßung der Frucht; am 24. bekam sie Schmerzen in der Nackenmuskulatur und am Unterkiefer, am 25. stellten sich Krämpfe ein, die sich alle 10—15 Minuten wiederholten. Der zugezogene Arzt machte eine Abrasio und lieferte sie noch am selben Tage ein. Sie bot ein sehr schweres Bild: Trismus, Risus sardonicus, Opisthotonus, tonische Krämpfe bei der geringsten Ursache. Die Temperatur betrug 39,5 Grad. Sie bekam noch Chloralhydrat per Clysma und starb nach 15 Minuten. Die Sektion ergab an den Genitalien nichts besonderes. Die bakteriologische Untersuchung der Ausstrichpräparate von der Uterusschleimhaut und vom Lendenmark ergab nichts. Die Züchtung der Tetanusbazillen gelang nicht. Der Tierversuch dagegen verlief positiv: Mäuse, die mit Teilen der Uterusschleimhaut und mit Stückchen vom Lendenmark in eine Hauttasche infiziert wurden, gingen nach 48 Stunden unter den typischen Erscheinungen des Tetanus ein. Der Ausgang des Tierversuchs zeigte, daß die Infektion von der Uterusschleimhaut erfolgt war. Interessant war und beweisend für die Schwere der Infektion, daß auch das Einbringen von Stückchen des Lendenmarks Tetanus bei den Versuchstieren erzeugt wurde.

Nach Untersuchungen von Wassermann und Takaki besitzt die Gehirnsubstanz die Fähigkeit, Tetanusgift zu neutralisieren. Brieger fand bei dem Versuch der Darstellung des Toxins bei zwei Fälen, daß aus dem Gehirn, dem Rückenmark und den peripheren Nerven Toxin nicht zu erhalten war, eine Tatsache, die von vielen Autoren bestätigt wird. Daß in diesem Falle der Toxinnachweis durch den Tod der Versuchstiere gelang, führt der Autor darauf zurück, daß bei der großen Menge von Toxin, die in das Rückenmark gedrungen war, die Ganglienzellen nicht imstande waren, alles Toxin zu binden bzw. zu neutralisieren, und daher ein Ueberschuß freien Toxins vorhanden war.

Das Toxin besitzt eine große Affinität zu den Zellen des Zentralnervensystems. Es durchdringt das Peri- und Endoneurium und den Achsenzylinder und folgt dem Verlauf der peripheren Nerven bis zum Zentralnervensystem, wo es dann nach einer gewissen Inkubationszeit die typischen Krämpfe auslöst.

Wie giftig das Toxin ist, geht daraus hervor, daß ein Tropfen des aus einer Bouillonkultur gewonnenen Toxins genügt, um ein starkes Pferd zu töten, zwei millionstel ccm genügen, um eine Maus zu töten.

Es folgt hier die Beschreibung eines Falles, den Simon beobachtet hat, und der deswegen bemerkenswert ist, weil er den Verlauf des Toxins in der Nervenbahn erläutert:

Eine Gravida im 4. Monat ließ sich am 27. XI. durch den Arzt eine intrauterine Injektion machen, die am 28. wiederholt wurde. Am 5. XII. wurde sie ins Krankenhaus aufgenommen wegen Fieber und Schmerzen im Bauch. Am 7. XII. stellte sich leichte Kieferklemme ein und kurz darauf typische Krampfanfälle. Am 8. XII. erfolgte der Exitus. Die Sektion ergab:

Intrauteriner Abszeß, parametraler Abszeß links, keine Verletzungen in der Cervix, intakte Gravidität im 4. Monat. Das ist bemerkenswert und darauf zurückzuführen, daß das Toxin über die zentripetalen Nervenfasern zum Zentralorgan geleitet wird und dort die Krämpfe auslöst. Das autonome Nervensystem bleibt völlig unbeteiligt, die autonom innervierten Gebiete bleiben also von den Krämpfen ausgeschlossen. Das Tetanusgift kann den die Kontraktion erregenden Apparat, der am Uterus selbst gelegen ist, nicht angreifen, weil er in keinem motorischen Zusammenhange mit dem Rückenmarkzentrum steht.

Bei Betrachtung der geheilten Fälle drängt sich die Frage auf, ob die Heilung immer nur dem milden Verlauf zu danken ist, oder ob auch die Therapie dabei eine Rolle gespielt hat. Viele Autoren stehen jeglicher Therapie bei Tetanus puerperalis überhaupt skeptisch gegenüber. Auch ich glaube, wie schon erwähnt, daß man den schnell verlaufenden Fällen mit kurzer Inkubationszeit und frühzeitig angegriffener Atemmuskulatur machtlos gegenübersteht. Andererseits sind in der Literatur einige schwere Fälle von Tetanus beschrieben, wo es doch nicht von der Hand zu weisen ist, daß die energische Therapie mit zur Heilung beigetragen hat. Die Therapie zerfällt in:

I. Spezifische und

II. Symptomatische Therapie.

Den breitesten Raum in der spezifischen Therapie nimmt zweifellos die Serumtherapie ein. 1890 gelang es Behring und Kitasato ein Tier gegen Tetanus zu immunisieren und gleichzeitig zu beweisen, daß das Blut und das Serum des immunisierten Tieres die Eigenschaft besaßen, das Tetanustoxin zu vernichten. Sie entnahmen den immunisierten Kaninchen Serum und heilten damit Mäuse, die sie vorher mit Tetanus infiziert hatten. Leider aber hat sich gezeigt, daß der Hauptwert der Serumtherapie in der prophylaktischen Anwendung liegt. Ein schlagender Beweis dafür ist die hier beschriebene Prager Epidemie, bei der von der Stunde an, wo jeder geburtshilfliche Fall prophylaktisch gespritzt worden war, nicht ein einziger Fall mehr vorkam. Diese Tatsache ist für den Tetanus puerperalis bedauerlicherweise nicht zu verwerten, da man hier ja fast ausschließlich auf den Ausbruch der ersten Symptome angewiesen ist. Die Mißerfolge der Serumtherapie kurz nach Ausbruch der Symptome waren zunächst unverständlich, da man nachgewiesen hatte, daß das Blut wenige Stunden nach der Seruminjektion seine Giftigkeit völlig eingebüßt hatte. 1896 stellte Blumenthal jedoch fest, daß die Rückenmarksubstanz sich noch als giftig erwies, und daß man mit ihr trotz voraufgegangener Serumtherapie noch Tetanus bei Mäusen erzeugen konnte. Diese Entdeckung legte den Gedanken nahe, das Antitoxin direkt an den Ort seiner Wirkung, an die Nervensubstanz selbst heranzubringen. Die ersten Versuche Roux und Borrels, das Antitoxin intracerebral zu spritzen, sind als späte lokale Immunisationen gedacht. Weniger eingreifend sind die Methoden, das Antitoxin subdural, lumbal, peri- und endoneural zu spritzen. Aber nach zahlreichen Mißerfolgen auch mit diesen Methoden stellten Ignatowski und Rosenfeld durch Versuche fest, daß sich zwar schon wenige Stunden nach der Infektion Antitoxin im Blutserum, im Urin und im geringen Grade auch in Liquor cerebrospinalis findet. Dagegen ist das Toxin in den Organen, in Gehirn, Rückenmark und Leben, Milz und Schilddrüse so fest gebunden, daß es selbst durch große Mengen von Antitoxin. selbst im Reagenzglase nicht gelingt, das Toxin zu neutralisieren. Die einzige Möglichkeit besteht also darin, durch große Mengen von Antitoxin zu verhindern, daß neues, frisch resorbiertes Gift an die Zellen gebunden wird.

Wenn es auch unmöglich ist, das schon an die Nervenzentren gebundene Toxin wieder freizumachen, so verpflichtet doch die Tatsache, daß man das noch im Blut kreisende Toxin durch das Antitoxin abfangen kann, zur Serumtherapie auch nach Ausbruch der Symptome.

Ignatowski und Rosenfeld stellten fest, daß das Lezithin, Cholestearin und Trypsin die Wirkung des Tetanusgiftes abschwächen, daß sie antitoxinidentische Wirkung haben. Diese Untersuchungen beweisen, daß die Zellen des Nervensystems und im geringen Maße auch die anderen Organe imstande sind, große Mengen von Tetanustoxin zu binden. Erst wenn die Zellen übersättigt sind, kommt es zu einer Schädigung der giftempfindlichen motorischen Zentren, welche den Ausbruch der Krämpfe zur Folge hat. Bei der prophylaktischen Injektion wird das Gift im Blute vor der Uebersättigung der Nervenzellen abgefangen.

Die Erfahrungen mit der intracerebralen Injektion sind schlecht. Pit'ha spritzte, wie beschrieben, drei Frauen intracerebral, nach Roux und Borel, doch verliefen alle drei Fälle letal. Etwas mehr Aussicht auf Erfolg scheinen die subduralen Injektionen nach Betz und Duhamel zu haben. Sie berichten über die Heilung dreier Tetanusfälle durch kombinierte intrakranielle subdurale und intraspinale Serumeinspritzungen. Fritsch wandte diese Methode daraufhin bei einem Fall von Tetanus puerperalis mit Erfolg an. Die Patientin hatte am 20. XII. abortiert. Am 1. I. stellte sich Kieferklemme ein, die sich verschlimmerte, und zu der sich Atembeschwerden gesellten. Am 4. I. wurde sie eingeliefert mit ausgesprochenem Trismus, Nackensteifigkeit und Opisthotonus. Sie bekam zunächst 100 A.-E. subkutan. Am 5. I. verschlechterte sich der Zustand, die Atembeschwerden nahmen zu, das Schlucken wurde unmöglich. Am 6. I. wurde eine Lumbalpunktion vorgenommen, es wurden 200 ccm Liquor abgelassen und 25 ccm (Lösung 100 A.-E.) Antitoxin eingespritzt. Dann wurde die intrakranielle Injektion vorgenommen in der Weise, daß in Lokalanaesthesie im Winkel zwischen Coronar- und Sagittalnaht, etwa 2 cm davon entfernt, eine Incision bis auf den Knochen gemacht wurde. Das Os parietale wurde trepaniert und die ganz langsame In-

jektion von 5 ccm Antitoxin (Lösung 100 A.-E.) unter die Dura gemacht. Die Operation wurde doppelseitig gemacht und dauerte etwa 20 Minuten. Am nächsten Tage hörten die Atembeschwerden auf; die Patientin konnte wieder flüssige Nahrung zu sich nehmen, obwohl der Trismus noch bedeutend war. Allmähliche Besserung, am 27. I. konnte die Patientin das Bett verlassen. Es handelte sich hier zwar um einen schweren Fall von Tetanus puerperalis, doch muß man berücksichtigen, daß es sich bei dieser Patientin um die verhältnismäßig lange Inkubationszeit von 12 Tagen gehandelt hat, und daß der Verlauf ein langsamer war. Trotzdem waren die Atemmuskelkrämpfe höchst lebensbedrohlich.

Von der Rettung eines ganz verzweifelten Falles durch die subdurale Injektion berichtet Gärtner. Er machte hier die Injektion am 4. Tage nach Ausbruch des Tetanus, als der Patient schon bewußtlos und pulslos war, und sich sämtliche Skelettmuskeln im dauernden Krampfzustande befanden.

Die meisten Autoren empfehlen große Dosen Serum. Spiegel empfiehlt 1000—5000 A.-E. gleich 50—250 ccm Behringsches Serum pro die. Und zwar gibt er es gleichzeitig lokal, intravenös und intralumbal. Betz und Duhamel geben 25 ccm intralumbal, subdural geben sie beiderseits dieselbe Menge.

Von dem Gedanken ausgehend, den Ort der Infektion zu eliminieren, wird beim Tetanus puerperalis vielfach die Hysterektomie ausgeführt. Die fünft von Pit'ha hysterrektomierten, hier beschriebenen Fälle, ein Fall von Brault und Farroy, einer von Rubeska, zwei von Walko und ein Fall von Schneider verliefen tödlich. Die schlechten Erfahrungen mit der Hysterektomie haben mehrfache Gründe. Die Hysterektomie wird meist zu spät ausgeführt, wenn schon zu viel Toxin im Körper verankert ist. Leider ist man ja auf den Ausbruch der ersten Symptome angewiesen, da der Uterus selbst oder die Lochien keine Anhaltspunkte für die Diagnose des Tetanus geben. Bis zur Züchtung oder zum Tierversuch vergeht auch zu viel kostbare Zeit, und die Bakterien werden im Lochialsekret sehr selten nachgewiesen. Der Grund hierfür scheint darin zu liegen, daß die Bazillen sich nicht lange am Orte der Infektion aufhalten, was auch Kitasato erhärtet, der 10 Stunden nach vorgenommener Impfung, Bazillen an der Impfstelle nicht mehr fand.

Es ist aber die Hysterektomie deshalb oft unsinnig, da, wie schon erwähnt, beim Tetanus puerperalis die Infektionsstelle gar nicht immer der Uterus selbst ist. Wenig ermutigend sind auch die Versuche von Vaillard und Vincent, die Mäuse an der Schwanzspitze impften, dreiviertel Stunden später 3 cm oberhalb der Impfstelle amputierten und zeigten, daß das Krankheitsbild sich dadurch nicht im geringsten beeinflussen ließ. Die einzig wirksame Therapie ist eben die prophylaktische Serumtherapie. Wichtig ist natürlich auch die symptomatische Behandlung, die sich vor allem gegen die Unterdrückung der Krämpfe zu richten hat. Es gilt vor allem die lebensbedrohlichen Krämpfe der Atemmuskulatur zu unterdrücken und die Kau- und Schlingbeschwerden zu beseitigen, die die Errährung unmöglich machen. Man benutzt dazu die Narkotika und Hypnotika wie Morphium, Chloralhydrat, Chloroformnarkose und vor allem Magnesiumsulfat, das besonders auf die motorischen Zentren und die peripheren Nerven lähmend wirkt. Spiegel empfiehlt eine intralumbale Injektion von 5—10 ccm einer 15%igen Lösung. Neuerdings werden gute Erfolge erzielt mit der rektalen Avertin-Narkose. Läwen beschreibt 3 Fälle, die er mit Avertin und Antitoxin behandelt hat, und von denen zwei geheilt wurden. Beim ersten handelte es sich um einen schweren Fall von Tetanus, der eine Gesamtdosis von 154 g Avertin in 20 Einzelgaben innerhalb 13 Tagen bekam und durchkam.

Beim zweiten Fall handelte es sich ebenfalls um ein schweres Krankheitsbild mit einer Inkubation von 14 Tagen. Er bekam 111 g Avertin in 18 Einzelgaben, und auch er hat diese ungeheuren Gaben gut vertragen. Beim dritten Fall, der allerdings eine Inkubation von nur vier Tagen aufwies, und wo es sich bei einem 12jährigen Kinde um einen stürmischen Verlauf handelte, versagte das Avertin.

Zum Schluß möchte ich den noch von mir in der Frauenklinik der Charité beobachtetne Fall beschreiben:

Es handelt sich um eine 28jährige Patientin, die vier Geburten und einen Abort durchgemacht hat. Letzte Menses Ende September 1927. Am 28. Dezember ist die Patientin angeblich hingefallen und blutete seitdem. Am 29. XII. wurde sie mit

geringen Blutungen aufgenommen. Die Temperatur betrug 38,2 Grad, Puls 110. Der Uterus entsprach einer Gravidität im 3.—4. Monat, der Muttermund war geschlossen, keine Wehen. Am 31. XII., nachdem Puls und Temperatur normal geworden waren, und die Blutungen aufgehört hatten, wurde die Patientin entlassen. Am 2. I. erfolgte Neuaufnahme. Patientin brachte den Foetus mit, der morgens abgegangen war. Temperatur 40,0 Grad, Puls 85. Am offenen Muttermund war Placentargewebe sichtbar. In Narkose wurde die Erweiterung des Muttermundes bis Hegar Nr. 19 vorgenommen, die Placenta wurde digital entfernt und nachcurettiert. Am folgenden Tage war die Temperatur bis auf 36,8 Grad gesunken. Abends konnte die Patientin den Mund nur schlecht aufmachen und schlecht kauen. Am 4. I. klagte sie über Schmerzen im Genick und vermochte den Mund überhaupt nicht zu öffnen. Die Excursion des Thorax bei der Atmung war stark eingeschränkt, Temperatur normal. Patientin wurde wegen Tetanus puerperalis auf die Infektionsabteilung verlegt und bekam 100 A.-E., ferner stündlich 10 ccm einer 25%igen Magnesiumsulfatlösung (insgesamt 40 ccm). — Abends und Nachts Wohlbefinden, die Spasmen ließen nach. Am 5. I. morgens erfolgte ein großer tetanischer Anfall, der sich von da ab in immer kürzeren Abständen wiederholte. Die Patientin war benommen, im Anfall war die gesamte Rückenmuskulatur bretthart gespannt, Bradykardie, zeitweises Aussetzen der Atmung. Sie bekam Kampfer und Pantopon. Im Laufe des Morgens hörte man über den abhängigen Lungenpartien kleinblasiges, nicht klingendes Rasseln. Um 1 Uhr wurden mittels Suboccipitalstiches 25 ccm sanguinolenten Liquors entleert und 100 A.-E. injiziert. Sie bekam 4mal 10 ccm Magnes. sulfur. in stündlichen Abständen. Die Patientin wurde danach klarer und sprach mit ihrer Umgebung. — Um 4 Uhr nachmittags erfolgte ein erneuter Anfall, dem sofort ein zweiter folgte. Dabei erfolgte der Exitus letalis. Keine hyperpyretische Temperatur vor oder nach dem Exitus. Die Sektion ergab außer Herdpneumonien in sämtlichen Lungenlappen nichts Besonderes.

Dieser Sektionsbefund entspricht im großen ganzen der Regel. Kühnau und Pit'ha untersuchten sämtliche Organe, vor allem das Gehirn, die Nerven und die Muskeln makroskopisch

und mikroskopisch auf das Genaueste. Die Befunde waren aber am Nerven- und Muskelsystem, wo man nachweisbare Veränderungen erwartete, gleich Null. Fast immer bestand Milzschwellung und Leukozystose im Blut, am Uterus meist thrombophlebitische Endometritis puerperalis gutartigen Charakters.

Die bakteriologische Untersuchung der Uterusschleimhaut ergab bei unserem Falle keine Tetanusbazillen. Dagegen gingen weiße Mäuse, die mit Material aus der Uterusschleimhaut in Hauttaschen geimpft wurden, unter typischen Krampferscheinungen ein.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß über die Gründe der Seltenheit des Tetanus puerperalis post abortum in unserem Klima und über den Infektionsmodus in der Literatur keine einheitlichen Anschauungen herrschen. Dagegen erhellt übereinstimmend aus allen Berichten, daß der Verlauf und die Prognose des puerperalen Tetanus mit anderen Tetanusformen übereinstimmen. Auch hier herrscht die Regel, daß die Schwere der Erkrankung von der eingedrungenen Toxinmenge abhängt. Maßstab dafür ist die Kürze der Inkubationszeit und das stürmische Einsetzen der Krankheitserscheinungen. Entsprechend der beim Tetanus puerperalis meist kurzen Inkubationszeit verliefen fast alle beschriebenen Fälle tödlich. Auch der von mir beobachtete Fall zeigt die Machtlosigkeit der Therapie, bei schnellem und ausgedehntem Auftreten der Tetanussymptome.

Literatur.

1. *Betz* und *Duhamel*, Münchener med. Wochenschr. Nr. 17, S. 1314.
2. *Blumenthal*, Real-Enzyklopaedie d. ges. Heilkunde.
3. *Brault* und *Faroy*, Presse méd. 1908, Nr. 99.
4. *Brieger*, in Rose, Der Starrkrampf beim Menschen, Stuttgart 1897.
5. *Esau*, Zentralbl. für Gyn. 1921.
6. *Flechtner* u. *Quast*, Ztrlbl. f. Gyn., Jhrg. 49, Nr. 18, 1925.
7. *Flatau*, Versammlg. der dt. Ges. f. Gyn. in Bln. Mai 1899.
8. *Freund*, Ztschr. f. Geb. und Gyn. Bd. LXXII, Heft 1, 1912.
9. *Fritsch*, Ztrbl. f. Gyn. Bd. 47, 1923.
10. *Gärtner*, Ztrbl. f. Chir. Nr. 18, S. 586.
11. *Houel* und *Sudaka*, Bull. de la soc. d'obstétr. et de gyn. Jhrg. 13, Nr. 7, 1924.
12. *Henrije'an*, Annales de la Soc. méd.-chir. de Lige, 1891.
13. *Ignatowski* und *Rosenfeld*, Ztschr. f. klin. Med. 1903, Bd. 50.
14. *Kenntmann*, Monatsschr. f. Geb. und Gyn. 1900, Nr. 2.
15. *Kraus*, Ztschr. f. Heilkunde, Bd. 21, Heft 5.
16. *Kühnau*, Berl. Klin. Wochenschr. 1898, Nr. 28 und 29.
17. *Läwen*, Ztrbl. f. Chir. 1927, Nr. 38 und 1928, Nr. 4.
18. *Meinert*, Archiv f. Gyn. Bd. 34, Heft 3.
19. *Pit'ha*, Ztrbl. f. Gyn. Bd. 23, 1899.
20. *Pizzini*, in Kolle-Wassermann, Handb. der Mikroorganismen.
21. *Prost*, Hamburger geburtshilfl. Ges., Sitzg. v. 29. II. 24.
22. *Righi* und *Grisconi*, Ztrbl. f. inn. Med. 1894.
23. *Rose*, Der Starrkrampf beim Menschen, Stuttgart 1897.
24. *Rothschild*, Münchener med. Wochenschr. 1922, Bd. 69.
25. *Rubeska*, Archiv f. Geb. und Gyn. 1897, Nr. 54.
26. *Schneider*, Med. Klin. Jhrgg. 22, 1926, Nr. 4.
27. *Schürmann* u. *Sonntag*, Ztschr. f. Immunitätsforschg. 1912, Bd. 12, N. 1.
28. *Simon*, Ztrlbl. f. Gyn. 1923, Nr. 14.
29. *Spiegel*, Archiv f. Gyn. 1914, Bd. 103.
30. *Ten Broek* und *Bauer*, Peking, Ref. i. Ztrlbl. f. d. ges. Chir. Bd. 21, H. 2.
31. *Vaillard* und *Rouget*, Annales de l'Instit. Pasteur 1892.
32. *Vinay*, Gaz. des Lôp. 1891, Nr. 152.
33. — Lyon méd., 20. Dez. 1891.
34. *Walko*, Dt. med. Wochenschr. Bd. 21, Nr. 36.
35. *Wassermann* und *Takaki*, Berlin. Klin. Wochenschr. 1896, Nr. 1.
36. *Wohlgemut*, Ztrbl. f. Gyn. 1923, Bd. 47.

Lebenslauf.

Ich, Olga Zolki, bin am 28. I. 1897 zu Frankfurt a. Main geboren. Im Februar 1916 bestand ich am Realgymnasium der Luisenschule zu Düsseldorf mein Abiturientenexamen. Ich studierte dann in Frankfurt a. Main Medizin bis zum Physikum, das ich 1918 mit dem Prädikat „gut" bestand. Während der klinischen Semester studierte ich in Freiburg, Frankfurt a. Main und Berlin und bestand 1922 in Frankfurt das Staatsexamen mit „gut". Das praktische Jahr absolvierte ich in der Inneren Abteilung des Krankenhauses im Friedrichshain bei Prof. P. F. Richter. 1926 arbeitete ich als Volontärin in der Poliklinik der Universitäts-Frauenklinik Artilleriestraße. 1926/27 arbeitete ich als Assistentin in der Inneren Poliklinik des Jüd. Krankenhauses Exerzierstraße. Seitdem bin ich in der Praxis meines Mannes tätig.